

水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术研究

代世超

四川信德建设有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i8.2340

[摘要] 基础工程是水利水电工程的一项重要内容,其施工质量直接关系到水利水电工程的安全性、稳定性。但是水利水电工程中的基础工程施工有着极其严格的要求,必须要科学、合理使用基础灌浆施工技术,从而才能够保证水利水电工程施工质量,加强水利水电工程安全性与稳定性。本文通过分析水利水电建筑基础灌浆施工技术的重要性,重点研究了基础灌浆施工技术,并提出了几点注意事项。

[关键词] 水利水电; 基础工程; 灌浆施工技术; 注意事项

从水利水电工程方面进行分析,基础工程的施工质量直接关系到水利水电工程稳定性。因为水利水电工程所处的环境十分复杂,必须要科学、有效使用灌浆施工技术,提高基础工程结构可靠性,切实保证工程防渗、防震等有关性能满足标准要求,提高水利水电工程整体质量。

1 水利水电建筑基础工程灌浆施工技术的重要性

对于水利水电工程而言,基础工程需要承担比较大的水压力,若是基础工程发生渗流问题,那么就会影响基础工程结构强度,所以必须选择灌浆施工技术,以有效增强基础工程的防渗性能,确保后续工程顺利施工。基础工程作为水利水电工程的核心内容之一,在施工质量方面有着严格要求,特别是地基施工,所以必须应用灌浆施工技术进一步增强地基工程强度^[1]。此外,水利水电是截流工程,需要应对高速流动的河流,不仅能够实现河水治理,也能够实现水力发电。然而在水利水电建筑基础工程施工时,若是坝体发生了水体渗流问题,那么就会严重影响水利水电工程的稳定性,甚至会对下游居民的生命财产安全造成巨大威胁,所以必须科学使用灌浆施工技术,切实保证基础工程的施工质量与安全性。

2 水利水电建筑基础工程灌浆施工技术分析

2.1 混凝土裂缝灌浆施工技术

裂缝灌浆施工技术是水利水电建筑基础工程中常用的一种技术,基本原理是结合水利水电基础工程具体情况,有效使用裂缝灌浆施工技术,提高基础工程自身的抗水压能力与防渗性能^[2]。近些年来,混凝土裂缝灌浆施工技术实现了突破性发展,特别是环氧灌浆施工技术,其在基础工程中发挥了关键性作用,但是在具体施工时必须注意下述几点:

2.1.1 水利水电工程施工技术人员必须准确把握裂缝灌浆施工技术原理,通过水泥灌浆机把固结之后的高强度水泥浆有效灌入至裂缝之中,这样浆体就会于裂缝之中分散、膨胀与固结,实现基础工程裂缝的有效填充,达成基础工程防渗水目标。

2.1.2 针对灌浆材料的使用,通常需要结合具体情况加以选择,灌浆材料类型基本分为水溶性水泥与水玻璃以及丙烯酸盐等。

2.1.3 按照基础工程裂缝具体状况科学选择灌浆加固施工技术,例如网状裂缝,应该使用V型槽施工方式,于槽内灌入环氧树脂实现裂缝的有效填充,从而进一步加强坝体自身的强度与稳定性。

2.2 无塞灌浆施工技术

首先,钻孔施工。无塞灌浆施工的前提就是钻孔,而钻孔具体深度应该控制在1500mm到2500mm区间,宽度也要控制在750mm,当完成钻孔施工之后,应该用水把钻孔之内的杂物进行有效清除,等到钻孔的所有部位都干燥之后方可实施灌浆^[3]。其次,制作浆液。通常情况下,无塞灌浆施工技术所用的浆液基本是由水、粉煤灰以及水泥等有关物质混合而成,为了提高浆液在凝固之后的强度,必须严格控制用水量,灌浆的浆液含水量保持在30%最好。再次,科学选择注浆管。水利水电建筑基础工程中无塞灌浆施工技术主要是以无缝钢管号或者是钻杆作为注浆管,根本性目的就是保证灌浆施工的有序性。最后,灌浆施工。当灌浆材料、施工设备等筹备齐全之后,才可以展开灌浆施工技术。而在进行灌浆施工时应以提钻施工技术为主,同时选择分段施工形式,而在某一段灌浆施工结束之后,才可以提钻转移至下一个阶段的灌浆施工,由此就能保证灌浆质量,提高基础工程的稳定性。

2.3 化学灌浆施工技术

化学灌浆施工技术作为帷幕防渗与堵漏防水的一项关键性施工技术,在水利水电建筑基础工程灌浆中使用化学灌浆施工技术可以提升工程牢固性,也能够修复基础工程裂缝^[4]。现如今,化学灌浆施工技术已经在水利水电工程中得以推广使用,而且能够有效提高基础工程防渗透性能。

2.3.1 化学灌浆泵的种类。因为化学灌浆泵驱动形式的不同,其在性能方面也具有一定的差异性。根据驱动方式基本分为电动、液压与气动泵等;根据灌浆形式基本分为双液混合泵与泵前双液混合泵;根据使用地点基本范围岩床化学泵与裂缝化学泵。对于化学灌浆施工技术而言,施工前提是稳定的压力,由此才能够保证有序施工。

2.3.2 化学灌浆技术优势。化学灌浆施工技术能够有效应用在不同的环境下,不仅具有稳定性、适应性,而且成本低

廉,无公害。目前,化学浆原料与施工设施等拥有着相对较高的水平,能够在不同类型的基础工程之中进行有效应用。

2.4 高压喷射灌浆防渗施工技术

高压喷射灌浆防渗施工技术具有开挖量小、工程造价低、施工简单等特点。与此同时,高压喷射灌浆防渗施工技术并不会占据过多的面积,所以对附近环境造成的影响相对较小^[5]。使用此项施工技术能够有效提高基础工程防渗透性,也能够有效减小洪水压力。首先,在钻孔过程之中需要完成漏点的有效填充,及时完成套管与钻进工作。与此同时,在钻孔时一定要确保钻孔角度是垂直的,偏斜率需要控制在1%以内。其次,高压喷射灌浆防渗透施工,如果选择不同喷射形式,那么基础参数也就会有所区别。

针对任何一种地质环境,选择同一中灌浆施工技术,其水压、浆压与气压都能够保持一致。但是随着基础工程底层的变化,导致灌浆速度也产生相应的变化。一般情况下,当遇到砂卵石时灌浆的速度就会减缓,而遇到砂质时灌浆的速度就会明显增快。在进行灌浆时应加快先序空的灌浆速度,而后序孔则要保持相对较慢的灌浆速度。若是孔内反浆量相对比较少,那么则要放缓或者是加快灌浆速度。而且灌浆过程之中,灌浆速度、压力以及开进速度一定要控制在规定的范围之内。

2.5 诱导灌浆施工技术

在水利水电建筑基础工程中有道灌浆施工技术也是一种普遍使用的技术,其基本原理是在进行施工时结合水利水电建筑基础工程实际情况与具体要求,设计可以抵抗泥土侧压力,具有防渗漏性能的灌浆帷幕工程,或是设计浆液流动控制类型的防护工程,不仅可以提高灌浆施工成果,也可以提高基础工程强度^[6]。目前,水利水电建筑基础工程中诱导灌浆施工技术得以普遍应用,而且随着技术的不断进步与发展,越来越多的新诱导灌浆施工技术将会被研发出来。

3 水利水电基础灌浆施工技术注意事项

3.1 控制工程成本

水利水电建筑基础工程灌浆施工成本控制的根本性目标是实现经济利益的最大化。基于此,需要结合基础工程实际情况与自然规律,深入研究施工工艺与方法等,科学设计灌浆系统。与此同时,严格秉承最优化的基本原则,有效控制负效益,选择最优的灌浆施工技术。

3.2 控制环境效益

关于水利水电建筑基础工程环境效益的控制,必须注意下述几点影响要素:减少生产与生活污染,控制有害气体、尘土等,避免对地下水与周围生态环境等带来负面影响;降低机械设备运行、爆破等噪声;基础工程施工时需要保护周边自然植被与景观,而且也要综合分析水利水电工程竣工之后所能产生的经济效益与社会效益。

3.3 控制施工质量

水利水电建筑基础工程灌浆施工质量要素基本分为灌入能力、强度与可塑性,而灌浆质量目标需要结合水利水电工程吸纳灌木的性质与设计的要求而定。灌浆施工控制措施具体如下:

3.3.1 结合吸渗反应、劈裂定向等有关定理建立科学的灌浆质量目标。

3.3.2 结合灌浆质量目标合理使用灌浆材料,同时合理协调灌浆材料自身性质、地质条件与灌浆施工技术间具体关系。

3.3.3 在基础工程灌浆施工完成后,需要定期进行养护管理工作,同时也要展开压水试验,当试验结果达到质量标准要求,才表明灌浆施工质量过关。

4 结束语

在水利水电建筑基础工程中灌浆施工技术被普遍使用,而且发挥出了关键性作用。针对灌浆施工技术的正确使用,必须结合水利水电建筑基础工程具体状况,科学使用灌浆施工技术,从而切实提高基础工程的施工质量,有效保证水利水电工程的安全性及稳定性,也有力保障人们的生命财产安全。

[参考文献]

[1]谢盛.水利水电工程灌浆施工技术控制过程的探讨[J].水利建设与管理,2017,37(08):1-3+10.

[2]魏崧,何海博.高原地区水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术的应用[J].工程建设与设计,2018,(22):119-120.

[3]高歌.解析在水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].建材与装饰,2019,(24):310-311.

[4]吕贵猛.水利水电工程基础灌浆中特殊地层的灌浆方法[J].科学技术创新,2017,(26):163-164.

[5]王鹏,朱等民,林超.泄洪洞出口导墙及尾坎帷幕灌浆特殊情况处理—以乌东德水电站为例[J].人民长江,2019,50(1):254-258.

[6]许清,黄潇.水利施工技术及灌浆施工应用研究——以张河湾水库为例[J].建材与装饰,2017,(37):259-260.